

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

Ro'yxatga olindi

№ 406
" 29 " 08 2022 y.

"Tasdiqlayman"

O'quv ishlarini prorektor

Q.N. Bozboev

" " 2022 y.



ANALITIK KIMYO VA FIZIK KIMYOVIY TAHLIL

FANI

SILLOBUSI

Bilim sohasi:

700 000-Muhandislik ishlov berish va qurilish sohallari.
710 000-Muhandislik ishi.

Ta'lim sohasi:

720 000-Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari

Ta'lim yo'nalishi:

60710400 -Ekologiya atrof muhit muhofazasi.

Qarshi-2022

Ushbu fan sillabusi Qarshi muhandislik iqtisodiyot institutining 2022 yil "28" "06" №1 Isonli majlis bayonnomasi bilan tasdiqlangan fan dasturi asosida tuzildi.

Tuzuvchilar:
Bobilova, Ch. H.

"Umumiy kimyo" kafedrasi katta o'qituvchisi

Xidirova Z. U.

"Umumiy kimyo" kafedrasi katta o'qituvchisi

Taqrizchilar:
Ismoilova X. Dj.

– Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti
"Umumiy kimyo" kafedrasi professori.

Fan sillabusi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutining "Umumiy kimyo" kafedrasining 2022 yil 26.08 dagi 1 son yig'ilishida hamda "Sanoat texnologiyasi" fakulteti Uslubiy Komissiyasining 2022 yil 27.08 dagi 1 son yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlangan. Institut Uslubiy Kengashining 2022 yil _____ dagi _____ son yig'ilishi qarori bilan o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya etilgan.

O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i

Fakultet uslubiy komissiyasi raisi

Kafedra mudiri:

Sh. R. Turdiyev

M. Hakimova

X. A. Narzullayev

“Analitik kimyo va fizik kimyoviy tahlil” fani sillabusi

Fan (modul) kodi AKFK2410	O'quv yili 2022-2023	Semestr 3/4	ECTS krediti 6
Fan (modul) turi Majburiy fani	Ta'lim tili o'zbek		Haftalik dars soati 6
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim	Jami yuklama
Analitik kimyo va fizik kimyoviy tahlil usullari.	30/60	30/60	60/120

O'qituvchi haqida ma'lumot

Kafedra nomi	Umumiy kimyo	Telefon nomeri	e-mail
O'qituvchilar	F.i.sh.		
Ma'ruza	Bobilova Ch.H, Xidirova Z.U.	+99891-954-61-50	
Amaliy	Niyozqulov SH.Sh.	+99894-523-63-11	
mashg'ulot			
Laboratoriya	Bobilova Ch.H, Niyozqulov SH.Sh	+99894-523-63-11	
mashg'uloti			

2.Fanning mazmuni.

2.1.Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga umumiy va noorganik kimyo kursini mustahkamlash bilan birga, kimyoning tahlili bilan bog'liq bo'limi “Analitik kimyo va fizik kimyoviy tahlil”ning nazariy asoslari, tahlil usullari bilan tanishtirish.

Fanning vazifalari – moddalarning sifat va miqdoriy tarkibini aniqlash ko'nikmalarini hosil qilishdan iborat.

Analitik kimyo va fizik kimyoviy tahlil fani boshqa tabiiy fanlar (umumiy kimyo, noorganik kimyo, organik kimyo, fizik kimyo va boshqalar) kabi kimyo fanining bir qismi bo'lib, uning predmeti-tahlil qilish usullarini o'rgatadi hamda kimyoviy ilming nazariy asoslariga tayanib, yangi tahlil qilish usullarini yaratadi va buning asosida kimyoviy ilming nazariy asoslarini boyitadi, rivojlantiradi.

2.2.Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

II. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetentliklar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- mavjud fizik-kimyoviy (spektrofotometrik, potensiommetrik va boshqa) tahlil usulining nazariy asoslari;
- suvning ion ko'paytmasi, kompleks birikmalar, miqdoriy tahlilning mohiyati va usullari;
- kimyoviy termodinamika qonunlarining ahamiyati;
- elektrolit va noelektrolit eritmalarining kolligativ xususiyatlari, elektro-kimyoviy jarayonlar termodinamikasi;
- kimyoviy kinetika asoslari, zanjirli va getergen, gomogen reaksiyalar-ning kinetikasini o'ziga xos xususiyatlari haqida *tasavvurga ega bo'lishi*;
- moddalarni ajratish va konsentrlash usullarini;

- kislota-asosli, oksidlab-qaytarib, cho'kirtirib va kompleksometrik titr-lashni, moddalarning kimyoviy va fizik-kimyoviy tahlillar o'tkazish uslublarini solishtirish;
- qaytar kimyoviy reaksiyalarning umumini oshirish yo'llarini;
- eritmada erigan noelektrolit va elektrolit moddalarning molekulyar massalarini aniqlashni, geterojen jarayonlarda fazalarning tarkibini aniqlashni va jarayonlarni boshqara olishni **bilishi va ulardan foydalanish**;
- titrimetrik tahlil o'tkazish, potensiommetrik tahlil usulini qo'llash;
- moddalarni tahlil qilish, sifat va miqdor tahlili orqali ularning tuzilishini aniqlash, kislota-asosli, oksidlab-qaytarib, cho'kirtirib va kompleksometrik titrlash;
- kuchsiz elektrolit eritmalarining elektr o'tkazuvchanligini aniqlab, ularni dissosiasiyalanish darajasi va konstantasini hisoblashni;
- kimyoviy jarayonlarning tezligini, unga ta'sir etuvchi omillarni va reaksiya mexanizmini aniqlashda kimyoviy kinetika qonunlarini tadbiq qilish;
- eritmalar, konsentratsiyalarni ifodalash, eritmalaridagi muvozanat, kimyoviy reaksiyalar tezligini hisoblash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

III. Ta'lim texnologiyalari va uslublari

- ma'ruzalar;
- interfaol keys-stadilar;
- amaliy mashg'ulotlar;
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlarni qilish;
- individual loyihalar;
- jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.

IV. Kredit olish uchun talablar:

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.

3-semestrdagi mavzular (ma'ruza mashg'ulotlari)

Nö	Mavzular	Qisqacha mazmuni	soat
1.	1-modul. Analitik kimyoning nazariy asoslari. Fanning predmeti,uning vazifasi va ahamiyati.	Analitik kimyo fani va uning rivojlanish tarixi. Analiz usullarining sinflanishi. I va II guruh kationlarning qisqacha tavsifi. Analitik reaksiyalarning olib borish usullari.	2
2.	2-mavzu:Analitik reaksiyalar.Kationlarning analitik guruhlariga bo'linishi.	Kimyoviy analizdagi eritmalar nazariy asoslari. Massalar ta'siri qonuni. Massalar ta'siri qonunining analizdagi ahamiyati. Analitik reaksiyalarni olib borish usullari.	2
3	3-mavzu:3-Birinchi guruh kationlari analizining nazariy asoslari.Elektrolitik dissosiasiyalanish nazariyasi.Kationlarning birinchi guruhiga umumiy ikkinchi guruh kationlari analizining nazariy asoslari.	Elektrolitik dissosiasiyalanish. Kuchli va kuchsiz elektrolitlar. Analitik reaksiyalarni olib borish shart-sharoitlari.	2
4		Vodorid ko'rsatkich,Bufer aralashmalar, buffer aralashmaning sig'imi va unung	2

Ch'o'kma eruvchanligiga bir qismli ionlarning ta'siri. Tuz effekti va ion kuchi	qoldiqlari, buffer aralashmaning pH'ini hisoblash.	
5	Uchinchi va to'rtinchi guruh kationlari analizining nazariy asoslari. Tuzlarning gidrolizi va tahlildagi ahamiyati. Gidroliz konstantasi va gidroliz darajasi.Amfoterlik,tahlildagi ahamiyati.Kompleks birikmalar va ularning barqarorlik konstantalari,tahlildagi ahamiyati	2
6	Tuzlarning gidrolizi va tahlildagi ahamiyati.Gidroliz konstantasi va gidroliz darajasi.Amfoterlik,tahlildagi ahamiyati.Kompleks birikmalar va ularning barqarorlik konstantalari,tahlildagi ahamiyati	2
7	Beshinchi guruh kationlari. Beshinchi guruh kationlariga umumiy tavsif.Gruppa reagentlarining ta'siri	2
Jami:		14

Amaliy mashg'ulotlar

Nö	Mavzular	soat
1	I, II va III guruh kationlari aralashmasi analizi.	2
2	.III, IV, V, VI guruh kationlari aralashmasi analizi.	2
3	I, II, III guruh anionlari aralashmasi analizi. Quruq tuzlar aralashmasi analizi	2
4	Massalar ta'siri qonuniga doir masalalar yechish.	2
5	Titrimetrik analiz metodlarining sinflanishi. Standart eritmalar. Kislota va asoslarni aniqlash.	2
6	Titrimetrik analiz natijalarni hisoblash. Eritmalar konsentratsiyalarni hisoblashga doir masalalar yechish	2
7	Reaksiya tezligi va unga ta'sir etuvchi omillarga doir masalalar yechish	2
8	Fizik-kimyoviy analizda natijalarni hisoblash	2
Jami:		16

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

Laboratoriya mashg'ulotlari.IV-semestr.

1	1.Laboratoriya ishlab chiqarish umumiy qoidalar.Havfsizlik texnikasi.	2
2	2.II guruh kationlarini ochish reaksiyalar bajarish va ularning aralashmasini analizini bajarish	2
3	3.III guruh kationlarini ochish reaksiyalari va aralashmasining analizini	2

	tushuntirish	
4	4.III guruh kationlari ochish reaksiyalarini bajarish va III guruh kationlar aralashmasini analiz qilish laboratoriya ishini bajarish	2
5	Reaksiya tezligiga ta'sir etuvchi omillarni o'rganish	2
6	Elektrolit eritmalarining elektr o'tkazuvchanligini aniqlash	2
	Ion almashinish reaksiyalari va tuzlar gidrolizi	
7	Galvanik elementlar.Metallar korroziasiga doir tajribalar	2
Jami:		14

4-semestrda o'tiladigan mavzular.Ma'ruza mashg'uloti

Nº	Mavzular	Qisqacha mazmuni	soat
1	Miqdoriy analizning mohiyati va uning usullari.Miqdoriy analiz va uning vazifalari.Kimyoviy analiz usullari.Fizikaviy analiz usullari.		2
2	Tortma analizning nazariy asoslari. Cho'kmalarga qo'yiladigan talablar.Amorf va kristall cho'kmalar.		2
3	Hajmiy analiz va uning mohiyati. Hajmiy analizda qo'llaniladigan reaksiyalarga qo'yiladigan talablar.Hajmiy analiz usullari haqida tushuncha		2
4	Neytrallanish usulining nazariy asoslari. Neytrallanish usulida qo'llaniladigan indikatorlar.Titrlash tartibi.		2
5	Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini analitik qo'llanilishi.Oksidlash potentsiallari haqida tushuncha. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining tezligi		2
6	Miqdoriy analizning fizikaviy va fizik-kimyoviy usullari.Fotometriya va kalorimetriya usullarining mohiyati		2
7	Fizikaviy kimyo fani haqida. Kimyoviy termodinamika asoslari Fizikaviy kimyo fanining vazifasi, maqsadi va tekshirish obyektlari	Fizikaviy kimyo fanining vazifasi, maqsadi va tekshirish obyektlari, rivojlanish tarixi. O'rtacha Osiyoda fizikaviy kimyo sohasidagi eng muhim izlanishlar va yaratilgan qonuniyatlar. Fanning kimyoviy texnologiyadagi ahamiyati. Asosiy tushunchalar: sistema, sistema holati, termodinamik parametrlar.	2

8	Molekularning tuzilishi. Molekula tuzilishiga oid umumiy ma'lumotlar.	Kvant nazariyasi. Kvant mexanika nazariyasi. Shredinger tenglamalari. Ossiylator va rotator sistemalari
9	Kimyoviy termodinamikaning birlinchi qonuni.	Ish, issiqlik, ichki energiya va entalpiya. Issiqlik va ishing molekulyar izohi. Kengayish ishi. Issiqlik sigimi va uning turlari
10	Termokimyo. Gess qonuni.	Gess qonuni. Issiqlik effektlari va uning turlari. Reaksiya entalpiyasining haroratga bog'liqligi. Kirxgoff qonuni
11	Termodinamikaning ikkinchi qonuni. Termodinamika 2-qonunining asosiy vazifasi, matematik ifodasi.	Termodinamik jarayonlar. Issiqlikni ishga aylanish jarayoni, Karno sikli. Entropiya. Gibbs va Gelmgols energiyalari. Kimyoviy potentsial. Klauzius – Klapeyron tenglamasi.
12	Termodinamikaning uchinchi qonuni. Umumiy ma'lumot.	Nernst – Plank postulatlari. Entropiyaning mutlaq qiymati. Mutlaq nol temperaturani olish mumkin emasligi postulati. Entropiyaning mutlaq qiymatini hisoblash
13	Kimyoviy muvozanat. Massalar ta'siri qonuni. Kimyoviy muvozanat konstantasi.	Kimyoviy muvozanatning siljishi. Le – Shatele tamoyili. Geterogen sistemalarda bo'ladigan muvozanat
14	Noelektrolit eritmalar. Suyultirilgan noelektrolit eritmalar. Eritmalarining sinflanishi.	Termodinamik faollik. Eritma ustidagi bug' bosimi va Raul qonuni. Eruvchanlik. Gaz va qattiq moddalarning suyuqlikda va suyuqliklarning bir – birida erishi. Ekstraksiya. Eritmalarining qaynash temperaturasi ko'tarilishi va muzlash temperaturasi pasayishi
15	Fazalar termodinamikasi. Asosiy tushunchalar.	Gibbsning fazalar qoidasi. Bir komponentli sistemalar. Suv va oltingugurtning holat diagrammasi
16	Ikki komponentli suyuq sistemalar. Binar sistemalarining fazaviy diagrammalari.	Konovalov va Vrevskiy qonunlari. Ikki komponentli suyuq sistemalar va ularning holat diagrammalari. Richag qoidasi. Azeotrop aralashmalar. O'zaro cheksiz aralashadigan suyuqliklarni haydash va ajratish usullari
17	Uch komponentli sistemalar. Uch komponentli sistemalarining grafik tasviri.	Tuzlarning eruvchanlik diagrammasi. Ma'lum chegaragacha aralashadigan uch komponentli sistemalar. Fizik – kimyoviy analiz usuli. Fizik kimyoviy analizning optik usuli
18	Eritmalarining o'tkazuvchanligi.Elektrolitlar va noelektrolitlar.	Elektrolit eritmalariga Vant – Goff va Raul qonunlarining tatbiq etilishi. Elektrolitik dissotsiylanish nazariyasi. Dissotsiylanish darajasi. Kuchli va kuchsiz elektrolitlar.Bufer eritmalar.
19	Elektroliz jarayoni. Elektroliz to'g'risida umumiy ma'lumot. Elektrolizdagi jarayonlar.Elektrod potentsial, Nernst formulasi .	Faradey qonunlari. Qutblanish. Ajralish potentsiali. Akkumulyatorlar. Elektr – kimyoviy korroziya Galvanik elementlar.Elektro yurituvchi kuchni o'lash. Diffuziaviy va membrana

		potentsial. Kosentratsiyaviy elementlar.
20	Kimyoviy reaksiyalar kinetikasi. Rasmii (formal) kinetika. Kimyoviy reaksiyalarning tezligi.	Kimyoviy reaksiyalarning simflanishi. Oddiy reaksiyalar (mono – va biomolekulyar reaksiyalar). Murakkab (qaytar) reaksiyalar
21	Katalizatorlar. Geterogen kataliz. Geterogen katalitikaviy jarayonlar	Katalizator aktivligiga turli faktorlarning ta'siri. Promotorlar, yoyuvchilar va katalitik zaharlar. Geterogen kataliz nazariyasi. Katalizning fizikaviy nazariyasi. Teyloring energetik nazariyasi. Katalizning elektron nazariyasi
22	Elektrokimyo. o'tkazuvchanlik. Elektrolit eritmalarining elektr o'tkazuvchanligi va o'tkazgich turlari.	Nano o'tkazgichlar haqida ma'lumot. Ion kuchi. Ion tashish soni va ionlarning harakatchanligi. Kolraush va Ostvaldni suyultirish qonuni. Elektr o'tkazuvchanlikning amaliy ahamiyati. Konduktometriya
23	Kolloid sistemalar va sirt hodisalar haqida tushuncha. Kolloid kimyo predmeti.	Kolloid sistemalar ahamiyati. Kolloid kimyo taraqqiyotining qisqacha tarixi. Dispers sistemalar va ularning turlari. Disperslik o'lehoi Diolerslik darajasining diopers sistema hossalarga ta'siri. Sirt yuza erkin energiyasi.

Talaba fanning ma'ruza mashg'ulotlaridan olgan nazariy bilimlarini o'quv laboratoriya mashg'ulotlarida mustahkamlaydi. Talaba laboratoriya ishini laborant nazorati ostida bajaradi va hisobotni rasmiylashtirib, fan o'qituvchisiga topshiradi.

V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Talaba mustaqil ishining asosiy maqsadi – o'qituvchining rahbarligi va nazoratida muayyan o'quv ishlarini mustaqil ravishda bajarish uchun bilim va ko'nikmalarni shakllantirish va rivojlantirish.

Talaba mustaqil ishini tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruza qismini o'zlashtirish;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bilimlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- yangi texnikalarni, apparaturalarni, jarayonlar va texnologiyalarni o'rganish;
- talabaning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;
- faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari;
- masofaviy (distantion) ta'lim;
- referatlar yozishni standart talablarga mos ravishda va hisoblash texnikasidan foydalanib mustaqil bajarishni o'z ichiga oladi.

- ilmiy maqola, anjumanga ma'ruza tayyorlash va h.k..

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari:

1. Analitik kimyo fanining texnologiyadagi ahamiyati.
2. Massalar ta'siri qonuni, asosida texnologiyada qo'llaniladigan reaksiyalar unumini oldindan rejalashtirish.

3. Analitik reaksiyalarni o'tkazish usullari
4. Kuchsiz elektrolitlarni analizlarini amalga oshirish. Ishqoniy buferitmalarni, pH ni hisoblash.
5. Vodorod sulfid asosida kationlarni guruhlariga bo'lish.

6. Gravimetriya usulining mohiyati

7. Hajmiy analizning mohiyati va turlari. Eritmalarga qo'yiladigan talablar

8. Titrash va uning asosiy bosqichlari

9. Kislotasi asos titrlash (neytrallash) usuli. Indikator xatosi.

10. Redoksometriya (xelatometriya) va cho'kirtish usullari, ularning mohiyati, ishchi va standart eritmalar, titrlash egri chiziqlari, natijalarini hisoblash

11. Kompleksometriya (xelatometriya) va cho'kirtish usullari, natijalarini hisoblash

12. Ishqorlarni konsentratsiyasini aniqlash.

13. Analizning FK TU tug'risida tushuncha. FK TU ning asosiy turlari

14. Kalsiy konsentratsiyasini suvda aniqlash.

15. Analizning poliarografiya (Volltampometriya) usuli. Amperimetri titrlash, tok kuchiga turli omillar ta'siri.

16. Fizik kimyo fanining rivojlanish tarixi. Fanning asosiy bo'limlari va kimyoviy jarayonlarni o'rganish usullari

17. Kimyoviy va fizikaviy jarayonlarning issiqlik effektlari va uning turlari (neytrallanish, fazaviy o'tish va boshqalar).

18. Kimyoviy va fizikaviy jarayonlarning issiqlik effektlari va uning turlari (neytrallanish, fazaviy o'tish va boshqalar).

19. Issiqlik energiyasini ishga aylanishi. Karno sikli. FIK.

20. Har xil jarayonlarda entropiya qiymatining o'zgarishi.

21. Izobarik – izotermik va izoxorik – izotermik potentsiallar va ularni hisoblash.

22. Kimyoviy muvozanat doimiyini hisoblash.

23. Geterogen kimyoviy muvozanat.

24. Noelektrolit va elektrolit eritmalarining xossalari.

25. Eritmalarning elektr o'tkazuvchanligi.

26. Elektrod jarayonlari. EYuk.

27. Reaksiyaning tezligini va aktivlanish energiyasini hisoblash.

VI. Talabalar bilimni baholash mezonlari va kreditlarni olish uchun talablar

Fanga oid nazariy materiallar ma'ruza mashg'ulotlarini ma'ruzalarda ishtirok etish va kredit-modul platformasi orqali ma'ruzalarni mustahkamlash hamda belgilangan test savollariga javob berish orqali amalga oshiriladi.

Amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish va o'zlashtirish mashg'ulotlarga to'liq ishtirok etish va modul platformasi orqali topshiriqlarni bajarish natijasida nazorat qilinadi.

Mustaqil ta'lim mavzulari modul platformasi orqali berilgan mavzular bo'yicha topshiriqlarni bajarish (test, referat va boshqa usullarda) bajariladi.

Fan bo'yicha talabalar test usulida oraliq nazorat va og'zaki (yoki test) usulida yakuniy nazorat topshiriladi.

Talabalar bilimni O'zbekiston Respublikasi O'QMTVning 2018 yil 9 avgustdagi 9-2018-son buyrug'i bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizom" asosida baholanadi.

Talabalar bilimni quyidagi mezonlar asosida:

talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 5 (a'lo) baho;

talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 4 (yaxshi) baho;

talaba olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 3 (qoniqarli) baho;

talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas deb topilganda — 2 (qoniqsiz) baho bilan baholanadi.

Yakuniy nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi bo'yicha talabaning bilimni baholash o'quv mashg'ulotlarini olib bormagan professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.

Fan dasturida berilgan baholash mezonlari asosida fanni o'zlashtirgan talabalarga tegishli ta'lim yo'nalishi (magistratura mutaxassisligi) o'quv rejasida ushbu fanga ko'rsatilgan kredit beriladi.

VII. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar

1. Mirkomilova M.S. Analitik kimyo. Darslik. — T.: O'zbekiston, 2010. — 464 bet.
2. Mirkomilova M.S. Analitik kimyo. Darslik. — T.: O'zbekiston, 2003. — 430 bet.
3. H.I. Akbarov, B.U. Sagdullayev, A.J. Xolqov. Fizikaviy kimyo. T.-Donishmand ziyosi. 2020
4. X.S. Talipova, A.S. Sidikov, O.S. Boboqulova, J.S. Qayumov. Fizikaviy kimyo fanidan laboratoriya va amaliy mashg'ulotlar. "Samo standart" 2015 y
5. Крешков А.П. Основы аналитической химии. — М. Химия. Том 1-2. 2007
6. Mirkomilova M.S. Analitik kimyo va fizik-kimyoviy tahlil, sifat tahlili. Uslubiy ko'rsatma. 1 va 2-qismlar. Toshkent. Konstrukt. ICHNB. 2003
7. Крешков, А.П. Основы аналитической химии М. Химия, 2000, С147-190; 2007, С161-216

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirkomilova M.S. Analitik kimyo. O'quv qo'llanma. — T.: O'zbekiston, 2003. — 430 bet.
2. M.T. Gulamova, SH.Q. Norov, N.T. Turobov. Analitik kimyo. O'quv qo'llanma. — T.: Voris-nashriyot, 2009. — 320 bet.
3. H.R. Rustamov, B.H. Hasanov, Sh.P. Nurullayev. Fizik kimyodan masalalar to'plami. "Ta'lim nashriyoti", 2022 y
4. O. Fayzullayev, N. Turobov, E. Ro'ziyev, A. Quvratov, N. Muxammadiyev. Analitik kimyo laboratoriya mashg'ulotlari. O'quv qo'llanma. — T.: Yangi asr avlodi, 2006. — 446 bet
5. Petruxina O.M. Praktikum po fiziko-khimicheskim metodam analiza M. Ximiya, 2002, 248c.
6. Aleskovskiy V.B. Fiziko-khimicheskoe metodi analiza M. Ximiya, 2008, 372ct

Axborot manbalari

1. www.tkti.uz, www.dpo-msu.ru, www.xumuk.ru
2. <http://www.chemistry-chemists.com/fizicheskaya-ximiya>
3. www.amozonka.com; <http://www.chem.msu.su>; <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/1671.html>